

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-014579  
(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl. G03G 21/00  
G03G 21/18

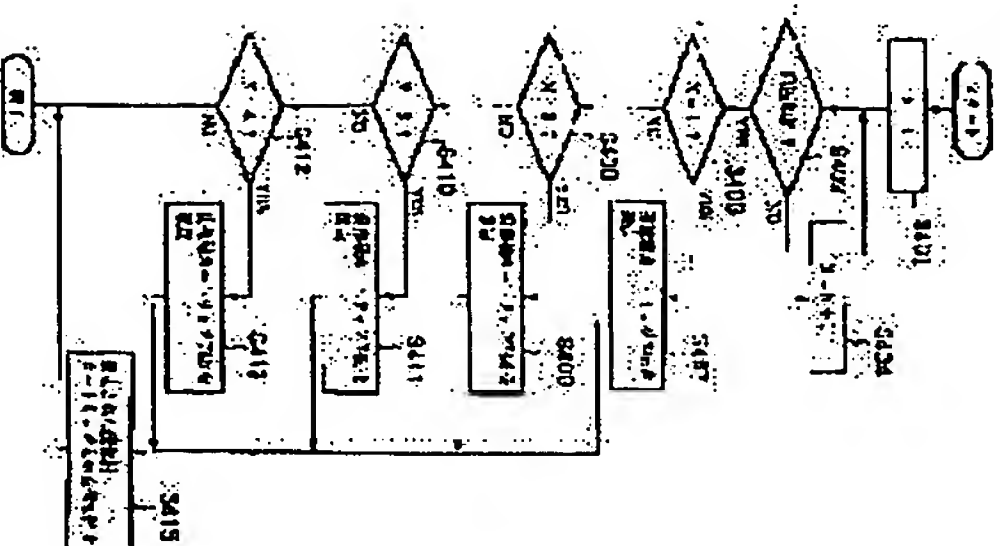
(21)Application number : 2000-199609 (71)Applicant : CANON INC  
(22)Date of filing : 30.06.2000 (72)Inventor : WADA KATSUHIRO

IMAGE FORMING DEVICE AND DEVICE UNIT THEREFOR

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and the device unit therefor capable of preventing the erroneous work owing to noise caused by high voltage being applied, at the time of communicating between the image forming device main body and the device unit by radio.

SOLUTION: In a step S403, applied voltages to respective developing unit cartridges are measured, in steps S406-S412, voltage-applied developing units are selected and in a step S415, it is indicated that the image forming device main body communicates only with a developing unit cartridge facing the selected developing cartridge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Image formation equipment characterized by including the control means which has the communication unit which has the 1st means of communications, the 2nd means of communications which performs radio between said 1st means of communications, and a judgment means to judge whether it is in the condition that said 1st means of communications can communicate between said 2nd means of communications.

[Claim 2] Said equipment unit is image formation equipment according to claim 1 which exists in said image formation equipment, and is characterized by said control means choosing the equipment unit in the condition among said two or more equipment units which can be communicated. [ two or more ]

[Claim 3] Said judgment means is image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by having a detection means to detect whether the electrical potential difference used as communicative hindrance is impressed to said equipment unit.

[Claim 4] Said control means is image formation equipment according to claim 3 characterized by choosing said 1st equipment unit and 2nd equipment unit which rotates as one centering on said predetermined shaft when said electrical potential difference by which the seal of approval of said detection means was carried out to the pivotable 1st equipment unit the core [ a predetermined shaft ] is detected.

[Claim 5] Said equipment unit is image formation equipment given in any 1 term of claim 1 characterized by including at least one of a process cartridge, a development counter cartridge, middle imprint equipment, and anchorage devices thru/or claim 4.

[Claim 6] An equipment unit given in any 1 term of said claim 1 thru/or claim 5.

[ translation done ]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001] of the Invention] This invention relates to image formation equipment and its equipment unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the image formation equipment using an electrophotography image formation process, the process cartridge method which cartridge-sizes in one a process means to act on an electrophotography photo conductor and an electrophotography photo conductor, and is made removable at the body of image formation equipment is adopted. This method can perform maintenances of easy equipment, such as exchange of an article of consumption, for user itself, without being based on a serviceman. [0003] In the case of the laser beam printer of a monochrome output, there is a thing which unified at least one and the electrophotography photo conductor of what unified the electrification machine, the development counter or the cleaning machine, and the electrophotography photo conductor, an electrification machine, a development counter, and a cleaning machine as an above-mentioned process cartridge, or a thing which unified the development counter and the electrophotography photo conductor at least.

[0004] On the other hand, the color laser beam printer with a large-sized development counter has realized the same maintenance nature as the laser beam printer of a monochrome output by making removable on the body of image formation equipment an electrophotography photo conductor (henceforth a "photo conductor drum"), electrification equipment, cleaning equipment and the process cartridge (photo conductor drum cartridge) with which the removal toner bottle was united, and the development counter cartridge of each color containing the toner of a Magenta, cyanogen, yellow, and a black color.

[0005] With such image formation equipment, when the function of the component part built into process cartridge by long-term use falls for example, the whole process cartridge is exchanged. Moreover, also when all the toners of a development counter cartridge are consumed, the whole development counter cartridge is exchanged. These exchange is the very easy activity of opening the body of image formation equipment wide, taking out an old process cartridge or a development counter cartridge from the interior of the body of equipment, and equipping the body of equipment with a new process cartridge or a new development counter cartridge, and an operator can carry them out easily.

[0006] OK, furthermore, recently, the individual difference of a cartridge is compensated, and in the stable output, in order to perform a more exact maintenance, the following techniques are also proposed.

[0007](1) Carry electron devices, such as memory, in a process cartridge, and write data, such as manufacture conditions, in this electron device at the time of shipment. If equipped with this cartridge, with reference to data, image formation of the body of image formation equipment will be carried out by the optimum conditions of a process cartridge.

[0008](2) Detect the life expectancy of a photo conductor drum during image formation, and keep it in the memory which prepared this life-expectancy data in the cartridge. The body of

image formation equipment performs the preliminary announcement of an exchange stage etc. with reference to this life-expectancy data.

[0009] (3) Keep the diagnostic data of the process cartridge diagnosed by the body of image formation equipment in the memory prepared in the process cartridge. And a serviceman uses for decision of a condition etc. with reference to a memory content at the time of abnormalities and a maintenance.

[0010] An above-mentioned technique carries electron devices, such as nonvolatile memory, in a process cartridge, and is realized. In the conventional process cartridge carrying these electron devices, the electron device and the connector were attached on the printed circuit board, and this printed circuit board was attached in the process cartridge.

[0011] In addition, when it mounts an electrical part in a process cartridge removable on the body of image formation equipment in this way, electronic parts, such as diode for protecting an IC like nonvolatile memory and IC from the surge pulse from the outside, resistance, a capacitor, and a connector, are mounted on the printed circuit board.

[0012] Moreover, the method of performing transmission and reception of the signal of the control circuit in the body of image formation equipment and the electron device of a process cartridge via a connector was taken.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the control circuit in image formation equipment and the memory of a process cartridge were connected by the direct connector and a signal was transmitted and received like the above-mentioned example, un-arranging [ of a degree ] arose. Hereafter, an equipment unit is considered as generic names, such as a process cartridge and a development counter cartridge.

[0014] 1. It is unrealizable to give the above-mentioned function to an equipment unit which moves in the inside of image formation equipment, for example, the development cartridge of the rotating type of a color laser beam printer, as a matter of fact.

[0015] 2. In the case of the equipment unit which receives vibration, it is necessary to cope with it so that the contact of a connector may not start a poor contact by vibration, and it serves as a cost rise of a connector.

[0016] 3. It is required to strengthen the endurance of the contact of a connector and toner-proof nature, such as toner dirt, and it serves as a cost rise.

[0017] Therefore, transmission and reception of the signal of the control circuit in the body of image formation equipment and the development counter cartridge to rotate are expected the method which does not use connector wiring.

[0018] What is necessary is to prepare the means of communications which can communicate to each other by the radio signal in each (for a development counter cartridge, a process cartridge, middle imprint equipment, and an anchorage device to be named generically, and for an equipment unit to be called hereafter), such as a body and a development counter cartridge, and for delivery and an equipment unit to be able to answer [ signal / electromagnetic wave ] a letter by the electromagnetic wave in the possession information at a body, or just to be able to rewrite preservation information from a body to an equipment unit, as a method which does not use connector wiring.

[0019] However, in the condition that the high-tension circuit is impressed to equipment units, such as a process cartridge and a development counter cartridge, if an electromagnetic wave signal is sent to an equipment unit from a body, the case where the noise resulting from the high-tension circuit being impressed into the electromagnetic wave signal which an equipment unit receives gets can be considered. By this noise, R/W actuation of the possession information on the equipment unit by the body may malfunction.

[0020] This invention is what was made in view of the above-mentioned technical problem. The purpose of this invention A radio signal from a body to an equipment unit for the information which removable equipment units are consisted of by a body and the body, and an equipment unit holds Delivery. In the image formation equipment which can answer a body in the information saved based on the radio signal, or can rewrite preservation information In case a body communicates mutually by the predetermined equipment unit and the radio signal, it is in offering



the image formation equipment and the equipment unit which do not cause malfunction at the time of communication by communicating only with the predetermined equipment unit to which the high voltage is not impressed.

[0021]

[Means for Solving the Problem] The image formation equipment of 1 operation gestalt concerning this invention for attaining the above-mentioned purpose has the following configurations. Namely, image formation equipment characterized by including the control means which has the equipment unit which has the 1st means of communications, the 2nd means of communications which performs radio between said 1st means of communications, and a judgment means to judge whether it is in the condition that said 1st means of communications can communicate between said 2nd means of communications.

[0022] Moreover, for example, two or more said equipment units exist in said image formation equipment, and are characterized by said control means choosing the equipment unit in the condition among said two or more equipment units which can be communicated.

[0023] Moreover, for example, said judgment means is characterized by having a detection means to detect whether the electrical potential difference used as communicative hindrance is impressed to said equipment unit.

[0024] Moreover, for example, said control means is characterized by choosing said 1st equipment unit and 2nd equipment unit which rotates as one centering on said predetermined shaft, when said electrical potential difference by which the seal of approval of said detection means was carried out to the pivotable 1st equipment unit the core [a predetermined shaft] is detected.

[0025] Moreover, for example, said equipment unit is characterized by including at least one of a process cartridge, a development counter cartridge, middle imprint equipment, and anchorage devices. Moreover, the equipment unit of 1 operation gestalt concerning this invention for attaining the above-mentioned purpose has the following configurations. Namely, an equipment unit given in any 1 term of said claim 1 thru/or claim 5.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, this invention is explained based on the operation gestalt.

[0027] However, although this operation gestalt explains as the color laser beam printer which is image formation equipment, and its equipment unit, it is not the thing of the meaning which limits the range of this invention to a written example.

[0028] [Whole functional block diagram] drawing 1 is the block diagram showing the system configuration at the time of use of the color laser beam printer 1 which is image formation equipment concerning the operation gestalt of this invention.

[0029] The color laser beam printer 1 consists of a printer controller 2, printer engine 3, and a picture signal output unit 50. A printer controller 2 will output this to printer engine 3 as M, C, Y, and the Bk picture signal 6 with which each color component consists of 8 bits (D0-D7), if the image information 5 of the predetermined description language sent from a host computer 1000 is received.

[0030] Moreover, a printer controller 2 is outputted to printer engine 3 as it is, without interpreting this image information 5, when receiving bit data, such as RGB read by the image reader sent from a host computer 1000, as image information 5.

[0031] Between a printer controller 2 and printer engine 3, the various picture signals shown in drawing 1 besides picture signal 6 are delivered and received in the form of serial communication 15. The synchronizing signal (PSYNC) of the direction of vertical scanning sent out to a printer controller 2 from printer engine 3, the synchronizing signal (LSYNC) of a main scanning direction, and the clock (VCLK) for data transfer are also contained in these picture signals.

[0032] A printer controller 2 outputs a picture signal 6 as a 8-bit signal of each color component synchronizing with the clock (VCLK) for data transfer. A display 50 is an indicating equipment for reporting the condition of printer engine 3 or a printer controller 2, for example, paper-less warning, a toner residue, under a print, etc. to a user, and is a liquid crystal display etc. Moreover, it is also possible to form a switch in a display 50 and to enable it to perform a setup

of printing concentration or a printer controller 2 on it from there.

[0033] The whole color laser beam printer 1 configuration is explained using the [whole color laser beam printer block diagram], next drawing 2. The color laser beam printer 1 is what performs image formation based on the multiple-value data with which it has the resolution of 600 dots per inch (dpi), and each pixel of color component each was expressed by 8 bits. The color picture data generated with a host computer 1000 as image input data (For example, data expressed of a RGB component) Other image data generation equipments (not illustrating: still image recorder etc.) generate, and the image data stored in a certain storage is mentioned.

[0034] The aligner 73 consists of semiconductor laser 120 (drawing 3), a laser drive circuit (not shown), the polygon mirror 121, the scanner motor 122 (drawing 3), image formation lens 73b, clinch mirror 73a, and a BD detector 9 (drawing 3). If an image formation initiation instruction is sent out from a printer controller 2, the scanner motor 122 will start a drive, and if stationary rotation is reached, the picture signal of yellow will be transmitted from a printer controller 2, for example.

[0035] Based on this picture signal, the semiconductor laser 120 of an aligner 73 carries out outgoing radiation of the laser beam toward the polygon mirror 121 which is carrying out stationary rotation. This laser beam is irradiated on the photo conductor drum 71 via the polygon mirror 121, image formation lens 73b, and clinch mirror 73a.

[0036] The irradiated laser beam is detected by the BD detector 9 arranged on a horizontal-scanning shaft, and outputs BD signal used as a Horizontal Synchronizing signal. Consequently, synchronizing with BD signal, scan exposure is carried out and the photo conductor drum 71 forms an electrostatic latent image. In addition, the photo conductor drum 71 was driven in the direction of an arrow head shown in drawing 1 by the driving means (not shown), and is charged in predetermined potential with the roller electrification means 72 at homogeneity.

[0037] If the photo conductor drum 71 advances in the direction of an arrow head, the base material 75 supported by shaft 75a will rotate counterclockwise. If a base material 75 rotates and stops to the location where development counter cartridge 74a which the development counter cartridges 74a, 74b, 74c, and 74d were held in the base material 75, among these held the yellow toner counters the photo conductor drum 71, the above-mentioned electrostatic latent image will be continuously developed by development counter cartridge 74a on the photo conductor drum 71.

[0038] The primary imprint roller 64 is formed in the opposite section with the photo conductor drum 71 inside middle imprint belt 66a, and the toner on the photo conductor drum 71 will be imprinted on middle imprint belt 66a, if predetermined bias is impressed from a high voltage power supply (not shown).

[0039] The developed toner image is imprinted on middle imprint belt 66a of the middle imprint unit 66, and the toner which remained on the photo conductor drum 71 is removed by cleaning equipment 79, and is stored by the removal toner bottle 84.

[0040] Middle imprint belt 66a moves in the direction of an arrow head illustrated by drawing 2 by rotation of three support rollers 61, 62, and 63. The toner image of four colors is lapped and formed on middle imprint belt 66a by using the development counter cartridges 74b, 74c, and 74d, and carrying out the development process explained above in order of a Magenta, cyanogen, and black, following yellow.

[0041] Next, the toner image formed on middle imprint belt 66a is imprinted on a transfer paper P with the secondary imprint roller 65. In addition, a transfer paper P is conveyed by the conveyance means 77 from feed equipment 76 according to this timing. The transfer paper P which imprinted the toner image is conveyed by heating / pressurization anchorage device 78, it is carrying out melting fixing of the toner image, and a color picture is formed on a transfer paper P.

[0042] The color laser beam printer 1 of this operation gestalt performs an image output in the resolution of 600 dots per inch (dpi) through the above image formation processes.

[0043] In addition, the configuration of an equipment unit is as follows. A process cartridge 90 consists of a roller electrification means 72, cleaning equipment 79, and a removal toner bottle 84, and is detached and attached with the body 13 of equipment by the wearing guide means 80.

Moreover, each development counter cartridges 74a-74d are detached and attached with the base material 75 installed in the body 13 of equipment. By these configurations, a user can exchange the above-mentioned member easily.

[0044] [Functional block diagram of printer engine] drawing 3 is the block diagram showing the functional configuration of the printer engine 3 section of the color laser beam printer 1. As shown in drawing 3, dividing of the reference clock from the criteria oscillator 10 of an aligner 73 is carried out by the counting-down circuit 11. Uniform rotation of the scanner motor 122 is carried out using the motor control circuit 12 so that the feedback signal from the scanner motor 122 may serve as predetermined phase contrast to this reference clock by which dividing was carried out. The motor control circuit 12 builds in a well-known phase control circuit (not shown), transmits rotation of the scanner motor 122 to the polygon mirror 121, and carries out uniform rotation of the polygon mirror 121.

[0045] On the other hand, by rotation of a drive motor (not shown), if middle imprint belt 66a goes to a predetermined location, a Vertical Synchronizing signal (VSYNC) will occur from a motor 8. After a Vertical Synchronizing signal (VSYNC) is outputted, synchronizing with BD signal, a picture signal (VDO) is sent out to semiconductor laser 120 one by one by making into a Horizontal Synchronizing signal (HSYNC) BD signal generated by the detector 9 in an aligner 73.

[0046] Through a printer controller 2 and communication link Rhine 15, CPU14 of signal-processing section 4 built-in performs serial communication, exchanges control signals, and is synchronizing actuation of a printer controller 2 and printer engine 3. Moreover, CPU14 is communicating by being on radio to the photo conductor drum memory 207 to the Magenta development counter memory 203, the cyanogen development counter memory 204, the yellow development counter memory 205, and the black development counter memory 206.

[0047] After being changed into a serial signal, it becomes irregular in the strange recovery section 210, and the signal outputted from CPU14 is transmitted to each development counter memory (nonvolatile memory means) 203-206 and the photo conductor drum memory 207 through an antenna 211 or an antenna 229. In addition, each development counter memory 203-206 and the photo conductor drum memory 207 are EEPROMs240 (refer to drawing 7) installed in the development counters 74a-74d and process cartridge 90 of each color.

[0048] [Timing of signal] drawing 4 shows the example of timing in case the Vertical Synchronizing signal (VSYNC) in the image formation process transmitted from CPU14, a Horizontal Synchronizing signal (HSYNC), and a picture signal (VD0) are outputted in a square wave form. The example to which a picture signal is outputted is shown in order of M (Magenta) data, C (cyanogen) data, Y (yellow) data, and Bk (black) data.

[0049] [Block diagram of the signal-processing section strange recovery section] drawing 5 is the block diagram of the strange recovery section 210 of the signal-processing section 4. The select signals 224-228 which are signals required to access CPU14 with each memory 203-carried in each development counters 74a-74d and a process cartridge 90 (henceforth "CS signal"), A clock signal (henceforth a "SCK signal") 221, and a data out signal 222 (henceforth "DO"), A data in signal (henceforth "DI") 223 and the signal (henceforth "RFON") 220 which directs dispatch of the electromagnetic wave which controls each memory 203-207 are sent out to the parallel serial conversion section 213 (henceforth a "P-S transducer") of the next step.

[0050] In addition, CS signal is established for every equipment unit. That is, CSy226 is CS signal of the yellow development counter memory 205, CSm224 is CS signal of the Magenta development counter memory 203, and CSo228 is [ CSs225 is CS signal of the cyanogen development counter memory 204, and / CSk227 is CS signal of the black development counter memory 206, and ] CS signal of the sensitization drum memory 207.

[0051] The P-S transducer 213 adds a start-stop signal (ST), i.e., a start bit, and a stop bit (SP) for the output signal from CPU14, and inputs this signal into the ASK section after changing into the serial signal 231. In the ASK section 214, digital amplitude modulation (ASK,Amplitude Shift Keying) of the inputted signal is carried out, and a signal 212 is outputted. Here, the ASK section 214 consists of the oscillation sections 215 (oscillation frequency f1kHz) and the analog switch sections 216 which oscillate a predetermined sine wave.

[0052] In addition, the waveform-shaping section 218 and the recovery section 219 of drawing 5

are just going to change the electromagnetic wave transmitted from the memory 203-207 of each equipment unit, and explain it in detail later.

[0053] The wave of each signal of drawing 5 is shown in [wave of signal] drawing 6. The serial signal 231 can express the information for 4 bits between a start bit (LOW signal for 1 bit), and a stop bit (HIGH signal for 1.5 bits). Counting from the start bit of the serial signal 231, for the 1st bit, the CS signals 224-228 and the 2nd bit are [ the DO signal 222 and the 4th bit of the SCK signal 221 and the 3rd bit ] the DI signals 223. A signal 212 is an ASK output signal and this signal is transmitted to each equipment unit memory 203-207 from an antenna 211. In addition, the antenna 211 and the antenna 229 consist of coils which carried out the number turn of the lead wire.

[Block diagram of memory of equipment unit] drawing 7 is a block diagram of each memory 203-207 carried in each equipment unit. In drawing 7, it is received by the receiver coil 235 by electromagnetic induction, and the ASK signal 212 transmitted from the antenna 211 or antenna 229 of the signal-processing section 4 ( drawing 5 ) is sent to the recovery section 237 and the power generation section 242. In addition, a receiver coil 235 and a capacitor 236 constitute a resonance circuit, and they are designed so that only the electromagnetic wave (f1kHz) of predetermined frequency may be sent out to the recovery section 237 and the power generation section 242.

[0054] The power generation section 242 is equipped with the rectifier circuit (not shown) and the clamping circuit (not shown) for not becoming more than +3V, rectifies the alternating voltage generated in case a receiver coil 235 is excited by the ASK signal 212, and generates the power source of +3V. The recovery section 237 restores to the received ASK signal 212, and transmits the recovery signal 249 to the waveform-shaping section 238, and the waveform-shaping section 238 changes the received recovery signal 249 into a digital signal 250. And the changed digital signal 250 is the S-P transducer 239 of the next step, is divided into the CS signal 258, the SCK signal 259, and the DI signal 260 (it inputs into the data input pin DI from EEPROM240) from the serial signal containing a start bit and a stop bit, and is transmitted to EEPROM240.

[0055] Here, EEPROM240 investigates the received signal and, in the case of read-out mode, a signal 261 is transmitted from the data output pin DO. This output signal 261 transmitted is inputted into the ASK section 244 as a signal 253 via the S-P transducer 239. The ASK section 244 which consists of the oscillation section 245 and an analog switch 246 changes a signal 253 into the signal 256 by which the ASK modulation was carried out. In addition, a different thing from the frequency of the oscillation section 215 of drawing 5 is used for the oscillation frequency (f2kHz) of the oscillation section 245 of the ASK section 244.

[0056] The contents of the Magenta development counter memory 203 are shown in [memory content] drawing 8 as an example of the contents stored in EEPROM240. EEPROM240 has a read-only field (512 bits) and the field (512 bits) of read-out/writing, the unit identification code 262, a serial number 263, the date of manufacture 264, the life threshold 265, etc. are contained in the former field, and the accumulation use printing number of sheets 266 is contained in the latter field. Here, the unit identification code 262 specifies whether it is the development counter memory of 203 - 206 throat, and makes it the following coding scheme it.

[0057]

<Unit identification code> <The class of unit> 000 A Magenta development counter cartridge 001 A cyanogen development counter cartridge 010 A yellow development counter cartridge 011 A black development counter cartridge 100 A photo conductor drum cartridge — here, the accumulation use printing number of sheets 266 If it is updated serially and the accumulation use printing number of sheets 266 reaches the life threshold 265 It judges that this development counter cartridge is a life, warning which tells a user about exchange of a development counter cartridge is transmitted to CPU14, and the warning is displayed on a display 50 by CPU14.

[0058] Here, CPU14 reads the unit identification code 262 indicated in EEPROM240 which chooses the identification code 000 of a Magenta development counter cartridge to access from the unit identification code 262 first, and transmits this, next is sent from a Magenta development counter cartridge. Next, CPU14 is the JD comparator 241 shown in drawing 11, and



compares the identification code 000 of the identification number and Magenta development counter cartridge which were received. When the compared result is in agreement, the signal 254 of this Magenta development counter cartridge should be further made effective, a switch 247 is turned ON, the power for power sources of EEPROM240 is supplied succeeding, and the memory control signals 258-260 from CPU14 are confirmed.

[0059] A switch 247 is turned OFF, supply of the power to EEPROM240 is suspended, and it is made not to, make the memory control signals 258-260 from CPU14 output to the development counter cartridge memory whose ID did not correspond that access by CPU14 of this development counter memory should be made an invalid, as a result of comparing on the other hand.

[0060] As mentioned above, if CPU14 transmits the unit identification code 262 of memory to an assignment development counter cartridge (Magenta development counter cartridge 74b) to access, and reads the corresponding Magenta development counter memory 203 or changes it a write-in condition, it will make a self-judgment by the Magenta development counter cartridge memory 203 side, and will make a memory content accessible.

[0061] Here, the wave for explaining the above-mentioned actuation is also shown in above-mentioned drawing 6. That is, DO signal which generates the SCK signal which generates CS signal which generates the voltage signal which generates the wave of 251 shown in drawing 6 in the power generation section 242, and the wave of 258 by the S-P transducer 239, and the wave of 259 by the S-P transducer 239, and the wave of 260 by the S-P transducer 239, and the wave of 261 are DI signals outputted from EEPROM240, and the wave of 256 is an ASK signal generated by DI signal.

[0062] The ASK signal 256 transmitted from each development counter memory 203-206 is received by the antenna 211 of the signal-processing section 4. And after an input signal is changed in the recovery section 219 of the signal-processing section and the waveform-shaping section 218 of drawing 5, it is inputted into the DI port 223 of CPU14. CPU14 is the point of A mark shown in drawing 6, extracts a signal and incorporates required data. In addition, 223 is the output signal of the waveform-shaping section 218.

[0063] [Timing of communications protocol] drawing 9 shows an example of the timing of the communications protocol of EEPROM240, and explains the lead protocol of EEPROM240 of a micro wire method below.

[0064] First, synchronizing with "H" signal and the clock signal SCK which confirm chip select signal CS from an external circuit, a signal is sent out to EEPROM240 in order of start bit '0' '1', an operation code, and the address. If these signals are received, EEPROM240 will be the timing which serves as read-out mode, then is shown in drawing 9, and will output the data DO for 1 (16 bits) of the specified address. In addition, an operation code is the 2-bit instruction information that EEPROM240 (drawing 7) is specified, and the modes, such as a light, a lead, and data elimination, are set up.

[0065] [Read-out sequence of memory content at time of starting] drawing 10 is a flow chart showing the read-out sequence of the memory content at the time of color laser beam printer 1 starting by the memory of each equipment unit. Drawing 10 explains taking the case of a Magenta development counter (the unit identification code 262 is 000).

[0066] First, at step S289, if the Magenta development counter memory 203 receives the sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body next, it will progress to step S290 and will generate the supply voltage (VCC) for operating each circuit in the Magenta development counter memory 203. Next, the generated supply voltage is supplied to EEPROM240 at step S291.

[0067] Next, it progresses to step S292 and the unit identification code 262 specified by the sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body is read. Next, step S293 compares the read code and the identification code stored in EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203.

[0068] When the compared identification code is in agreement, next it progresses to step S294, EEPROM240 is accessed, and the contents of storing are read. And next, it progresses to step

S295 and a memory content is checked. Here, it investigates whether there is any checksum error. When there is no checksum error in the investigated result, a series of activities are ended.

[0069] On the other hand, since the Magenta development counter memory 203 is telling the life of Magenta development counter 75b etc. by the step S295 smell when a checksum error is shown, it progresses to step S300, and after directing that warning displays the abnormalities of development counter memory on a display 50, a series of activities are ended. Furthermore, in step S293, when the comparison result of the above-mentioned unit identification code is not in agreement, it progresses to step S297, and after stopping the control signals 258-260 to EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203 for the signal which suspends supply of the supply voltage to EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203 at step 298 to delivery and a degree, a series of activities are ended.

[0070] As stated above, it is possible by performing the above actuation immediately after starting the color laser beam printer 1 to grasp a memory content by CPU14.

[Renewal sequence of memory content at time of starting] one side and drawing 11 are flow charts which show the sequence which updates a memory content. First, like the sequence shown by drawing 10, at step S302, if the Magenta development counter memory 203 receives the sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body next, it will progress to step S303 and will generate the electrical potential difference VCC for operating each circuit in the Magenta development counter memory 203. Next, an electrical potential difference is supplied to EEPROM240 at step S304.

[0071] Next, the code which progressed to step S305, and read the unit identification code specified by the sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body, next was progressed and read to step S306 is compared with the identification code stored in EEPROM240. When the compared identification code is in agreement next, it progresses to step S307, and it writes in in order to access EEPROM240 and to update the contents of storing.

Next, it progresses to step S308, and the contents of updating of EEPROM240 are read, next it progresses to step S309, and in order to investigate whether it was written in normally, it collates whether it is in agreement with the register in CPU. A series of activities are ended noting that writing with the collated result normal when in agreement is made. On the other hand, when the collating result is not in agreement in step S309, since the Magenta development counter memory 203 has produced fault, it progresses to step S314, and after directing that warning displays the abnormalities of the Magenta development counter memory 203 on a display 50, a series of activities are ended.

[0072] On the other hand, when the identification code compared in step S306 is not in agreement, it progresses to step S311, and after stopping the control signals 258-260 to EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203 for the signal which suspends supply of the electrical potential difference supplied to EEPROM240 at delivery, next step S311, a series of activities are ended.

[0073] In [the prevention approach of the high-voltage noise in a development counter cartridge], and time, the color laser beam printer 1 of this operation gestalt impresses the high voltage to each equipment unit, such as the process cartridge 90 which contains the development counter cartridges 74a-74d and the roller electrification means 72 at the time of image formation, timely. In this case, if an electromagnetic wave signal is sent in order to perform communication stated to the equipment unit to which the high voltage is impressed by drawing 10 and drawing 11 from the body, the case where the noise resulting from the high voltage being impressed into the electromagnetic wave signal which an equipment unit receives gets can be considered. By this noise, R/W actuation of the possession information on the equipment unit by the body etc. may malfunction.

[0074] Then, the cure is explained using drawing 12 - drawing 15. First, the prevention approach of the high-voltage noise in a development counter cartridge is described. Drawing 12 shows the development cylinder high-pressure generation circuit 320 which impresses the high voltage to the development cylinders 230a-230d with the signal from the signal-processing section 4. [0075] This development cylinder high-pressure generation circuit 320 is controlled by four

signals 321 outputted from the signal-processing section 4, i.e., a development counter DC-bias driving signal, the development counter AC bias driving signal 322, the development counter bias value control signal 323, and the development counter bias swartheness change signal 324, generates a development counter DC bias and development counter AC bias in the development cylinder high-pressure generation circuit 320, and impresses them to the development cylinders 230a-230d.

[0076] Here, the development counter cartridges 74a-74d are installed in the physical relationship rotated by a unit of 90 degrees, respectively to shaft 75a, as shown in drawing 13, and they serve as development counter cartridge 74a, development counter cartridge 74c and development counter cartridge 74b, and physical relationship that development counter cartridge 74d counters, respectively.

[0077] Drawing 13 shows the example in which a development counter DC bias and development counter AC bias are impressed to development counter cartridge 74a. Here, if it sets up so that the development counter cartridge to which the high voltage is impressed beforehand, and the development counter cartridge (the example of drawing 13 development counter cartridge 74a) in the location which counters may communicate from the color laser beam printer 1, the effect of the high voltage will be avoided during communication.

[0078] In addition, as shown in drawing, for convenience, N= 2 and 74c are set to N= 3, and 74d is set [ each development counter cartridges / 74a-74d / number / 74a ] to N= 4 for N= 1 and 74b.

[0079] Hereafter, the selection approach of a development counter cartridge that CPU14 communicates is explained using the flow chart of drawing 14. First, in step S401, the counter N in the signal-processing section 4 is set to 1, and then it progresses to step S403, and investigates to which development cylinder the applied voltage generated with the signal from the signal-processing section 4 in the development cylinder high-pressure generation circuit 320 is transmitted.

[0080] Here, when applied voltage is not impressed to the 1st development cylinder, it progresses to step S404, and after adding 1 to Counter N, the applied voltage of the following development cylinder by step S403 is investigated.

[0081] On the other hand, when high-pressure impression is carried out at step S403 at the development cylinder, it progresses to step S406 and the class of development counter cartridge is investigated. At step S406, N investigates first whether it is 1, and in the case of N= 1, after selecting development counter cartridge 74c at step S407, it progresses to step S415.

[0082] Moreover, when N is not 1 at step S406, it progresses to step S408. N investigates whether it is 2, and after selecting development counter cartridge 74d at step S409, in the case of N= 2, it progresses to step S415.

[0083] Moreover, when N is not 2 at step S408, it progresses to step S410. N investigates whether it is 3, and after selecting development counter cartridge 74a at step S411, in the case of N= 3, it progresses to step S415.

[0084] Moreover, when N is not 3 at step S412, it progresses to step S412. N investigates whether it is 4, and after selecting development counter cartridge 74b at step S413, in the case of N= 4, it progresses to step S415.

[0085] At step S415, communication authorization with the selected development counter cartridge is directed, and a series of activities are ended. On the other hand, when N is not 4 at step S412, a series of activities are ended.

[0086] Therefore, it investigates whether the high voltage is impressed to the development cylinders 230a-230d by which CPU14 was built in the development counter cartridge, and if it sets up so that the development counter memory and CPU14 to which the high voltage is not impressed may communicate, it can prevent that a high-voltage noise takes the signal by high pressure being impressed to a development cylinder.

[0087] The [prevention approach of a high-voltage noise in a process cartridge], next the prevention approach of the high-voltage noise in a process cartridge 90 are explained. Drawing 15 shows the primary electrification high-tension circuit 330 which impresses the high voltage to the roller electrification means 72 with the signal from the signal-processing section 4.

[0088] This circuit is controlled by three signals 331 outputted from the signal-processing section 4, i.e., a primary electrification AC bias driving signal, the primary electrification DC-bias driving signal 332, and the primary electrification bias value control signal 333, generates a primary electrification DC bias and primary electrification AC bias in the primary electrification high-tension circuit 330, and impresses them to the roller electrification means 72.

[0089] Therefore, it investigates whether the high voltage is impressed to a roller electrification means 72 by which CPU14 was built in the process cartridge 90, like the case of a development counter cartridge. Only when the high voltage is not impressed to the roller electrification means 72, by setting up so that a process cartridge 90 and CPU14 may communicate, it can prevent that a high-voltage noise takes the signal by high pressure being impressed to a process cartridge 90.

[0090] It became unnecessary as mentioned above, to connect with the control circuit in image formation equipment through a direct connector in this operation gestalt like before by establishing nonvolatile memory 203-206, antenna coil, and a transceiver circuit in the process cartridge 90 as an equipment unit, and the development counter cartridges 74a-74d, establishing CPU14, antenna coil, and a transceiver circuit in the color laser beam printer 1 side, and performing the writing and reading to this nonvolatile memory 203-206 by the electromagnetic wave.

[0091] In addition, in this operation gestalt, although the equipment unit explained a process cartridge 90 and the development counter cartridges 74a-74d to the example, middle imprint equipment, an anchorage device, etc. are raised as other equipment units.

[0092] Thus, since transmission and reception with the control circuit of the color laser beam printer 1 and the memory means of an equipment unit are performed by non-contact, it is applicable also to an equipment unit like the development cartridge which moves in the inside of the color laser beam printer 1. It is required to strengthen the endurance of the contact of the connector for performing transmission and reception with the control circuit in the color laser beam printer 1 and the memory means in a control unit directly and toner-proof nature, such as toner dirt, it can solve problems, such as becoming a cost rise, and the reliable article-of-consumption management of it is attained.

[0093] Moreover, when a power source is switched on or intercepted to the color laser beam printer 1, by accessing memory, it is the hardest to be influenced of disturbance, and the output level of transmission and reception can also be reduced. Furthermore, since the electromagnetic wave is not necessarily always generated, it is advantageous also to spurious radiation (jamming).

[0094] Although it considered as the sequence which updates a memory content with this operation gestalt when the memory content was grasped when the power source of the color laser beam printer 1 is switched on, and a power source was intercepted, a natural reverse sequence can be imagined easily.

[0095] In addition, although this operation gestalt explained the color laser beam printer 1 with many classes of article of consumption, you may use for monochrome laser beam printer, an electrostatic another side-type photograph printer, or the printer of an ink jet method. Moreover, when an article of consumption is one printer, the unit identification code 262 may be lost.

[0096] Although the modulation technique was set to ASK with this operation gestalt, other modulation techniques, such as digital-phase-modulation PSK (Phase Shift Keying) and the digital frequency modulation FSK, are sufficient. Moreover, with this operation gestalt, although the equipment unit was used as the development cartridge of a rotating type, and the process cartridge 90, in a middle imprint object or an anchorage device, a nonvolatile memory means can be carried similarly.

[Other operation gestalten] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0097] Moreover, it cannot be overemphasized by the purpose of this invention supplying the storage (or record medium) which recorded the program code of the software which realizes the



function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and reading and performing the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage that it is attained. In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that the operating system (OS) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0098] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional expansion card inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional expansion card and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0099] When applying this invention to the above-mentioned storage, the program code corresponding to the flow chart (shown in drawing 10, drawing 11, and drawing 14) explained previously will be stored in the storage.

[0100]

[Effect of the Invention] According to this invention, removable equipment units are consisted of by a body and the body. In the image formation equipment which is based on an equipment unit from a body in the information which an equipment unit holds, is based on delivery and its radio signal in a radio signal, can answer a body in preservation information or can rewrite preservation information. When a body communicated mutually by the predetermined equipment unit and the radio signal, the image formation equipment which does not cause malfunction at the time of communication, and its equipment unit were able to be offered by communicating only with the predetermined equipment unit to which the high voltage is not impressed.

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

## [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the block diagram showing the system configuration at the time of use of the laser beam printer which is 1 operation gestalt concerning this invention.
- [Drawing 2] It is the whole block diagram showing a color laser beam printer.
- [Drawing 3] It is drawing showing the functional configuration of printer engine, and relation with an equipment unit.
- [Drawing 4] It is drawing showing the timing of each signal and the wave in an image formation process.
- [Drawing 5] It is the block diagram showing the strange recovery section of signal-processing circles.
- [Drawing 6] It is drawing showing the wave of each signal in an image formation process.
- [Drawing 7] It is the block diagram showing the functional configuration of an equipment unit.
- [Drawing 8] It is drawing showing an example of the contents stored in the memory of an equipment unit.
- [Drawing 9] It is drawing showing an example of the communications protocol of a body and memory.
- [Drawing 10] It is the flow chart which shows the sequence which reads the memory content of the memory of each equipment unit at the time of starting.
- [Drawing 11] After updating the memory content of each equipment unit at the time of starting, it is the flow chart which shows the sequence which carries out reading \*\*\* of a memory content.
- [Drawing 12] It is the block diagram showing a development cylinder high-pressure generation circuit.
- [Drawing 13] It is drawing showing the physical relationship of a development counter cartridge.
- [Drawing 14] It is the flow chart which chooses the development counter cartridge which communicates.
- [Drawing 15] It is the block diagram showing a primary electrification high-pressure generation circuit.
- [Description of Notations]
- 66 Middle Imprint Belt Equipment
  - 71 Photo Conductor Drum
  - 74a, 74b, 74c, 74d Each development counter cartridge
  - 78 Anchorage Device
  - 90 Process Cartridge
  - 204-207 Each development counter memory
  - 211, 229 Antenna

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-14579

(P2002-14579A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002. 1. 18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト* (参考)
G 0 3 G 21/00	5 1 0	G 0 3 G 21/00	5 1 0 2 H 0 2 7
	5 0 0		5 0 0 2 H 0 7 1
	5 0 2		5 0 2
21/18		15/00	5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-199609 (P2000-199609)

(22) 出願日 平成12年6月30日 (2000. 6. 30)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 和田 克博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム(参考) 2H027 DA01 DA27 DE07 ED30 EK15

HA01 HA19 ZA09

2H071 BA03 BA04 BA20 DA05 DA08

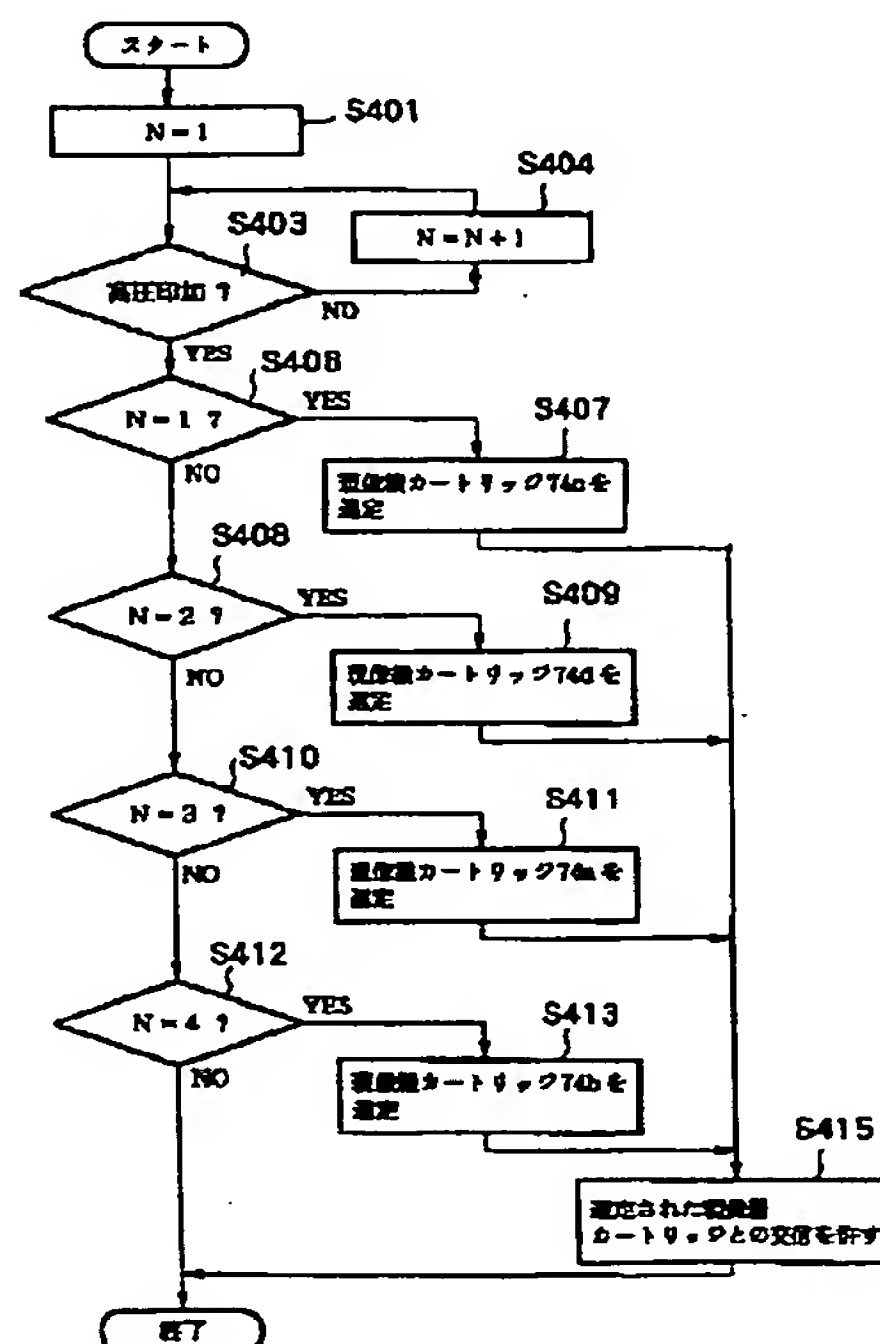
DA09 DA12

(54) 【発明の名称】 画像形成装置およびその装置ユニット

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置本体と装置ユニットとの無線による通信時に、高電圧が印加されていることに起因したノイズによる誤動作を防止した画像形成装置およびその装置ユニットを提供する。

【解決手段】 ステップS403で各現像器カートリッジの印加電圧を測定し、ステップS406～ステップS412で印加された現像器カートリッジを選定し、ステップS415で選定した現像器カートリッジと対向する現像器カートリッジとのみ本体が通信するよう指示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 通信手段を有する装置ユニットと、前記第 1 通信手段との間で無線通信を行う第 2 通信手段と、前記第 1 通信手段が前記第 2 通信手段との間で通信可能な状態にあるか否かを判定する判定手段と、を有する制御手段と、を含むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記装置ユニットは、前記画像形成装置に複数存在し、前記制御手段は、複数の前記装置ユニットの内、通信可能な状態にある装置ユニットを選択することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記判定手段は、前記装置ユニットに通信の妨げとなる電圧が印加されているか否かを検出する検出手段を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記検出手段が所定軸を中心に回転可能な第 1 装置ユニットに印可された前記電圧を検出した場合に、前記所定軸を中心に前記第 1 装置ユニットと一体として回転する第 2 装置ユニットを選択することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記装置ユニットは、プロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、中間転写装置、定着装置のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の装置ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成装置およびその装置ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体および電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。この方式により、消耗品の交換など容易な装置のメンテナンスは、サービスマンによらずにユーザー自身で行うことができる。

【0003】 単色出力のレーザプリンタの場合、上述のプロセスカートリッジとしては、帯電器、現像器、またはクリーニング器と電子写真感光体とを一体化したもの、帯電器、現像器、クリーニング器の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体化したもの、あるいは、少なくとも現像器と電子写真感光体とを一体化したものなどがある。

【0004】 一方、現像器が大型であるカラーレーザビームプリンタでは、電子写真感光体（以下「感光体ドラム」という）、帯電装置、クリーニング装置、および除

去トナー容器が一体となったプロセスカートリッジ（感光体ドラムカートリッジ）と、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラック色のトナーが入った各色の現像器カートリッジとを画像形成装置本体に着脱可能とすることで単色出力のレーザプリンタと同様のメンテナンス性を実現している。

【0005】 このような画像形成装置では、例えば、長期使用によりプロセスカートリッジに組み込まれた構成部品の機能が低下した場合、プロセスカートリッジ全体を交換する。また現像器カートリッジのトナーを全て消費した場合にも、現像器カートリッジの全体を交換する。これらの交換作業は、画像形成装置本体を開放し、装置本体内部から古いプロセスカートリッジあるいは現像器カートリッジを取り出し、装置本体に新品のプロセスカートリッジまたは現像器カートリッジを装着する、といった極めて簡単な作業であり、操作者が容易に実施し得るものである。

【0006】 さらに最近では、カートリッジの個体差を補償して、安定した出力を得たり、よりの確なメンテナンスを行うため、以下のような技術も提案されている。

【0007】 (1) プロセスカートリッジにメモリ等の電子デバイスを搭載し、出荷時に製造条件等のデータを、この電子デバイスに書き込んでおく。画像形成装置本体は、このカートリッジが装着されると、データを参照して、プロセスカートリッジの最適条件で画像形成する。

【0008】 (2) 感光体ドラムの余命を画像形成中に検知し、この余命データをカートリッジに設けたメモリに保管する。画像形成装置本体は、この余命データを参照し、交換時期の予告などを行う。

【0009】 (3) 画像形成装置本体で診断したプロセスカートリッジの診断データを、プロセスカートリッジに設けたメモリに保管する。そして、異常時やメンテナンス時に、サービスマンがメモリ内容を参照し、状態の判断などに利用する。

【0010】 上述の技術は、プロセスカートリッジに不揮発性メモリ等の電子デバイスを搭載して実現される。これら電子デバイスを搭載した従来のプロセスカートリッジでは、電子デバイスおよびコネクタをプリント基板上に取り付け、このプリント基板をプロセスカートリッジに取り付けていた。

【0011】 なお、このように画像形成装置装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに電気部品を実装する場合には、プリント基板上に不揮発性メモリのような IC、IC を外部からのサージパルスから保護するためのダイオード、抵抗、コンデンサおよびコネクタ等の電子部品が実装されている。

【0012】 また、画像形成装置本体にある制御回路とプロセスカートリッジの電子デバイスとの信号の送受信は、コネクタを経由して行う方法がとられていた。



## 【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の例のように、画像形成装置内の制御回路とプロセスカートリッジのメモリとを直接コネクタによって接続して信号の送受信を行う場合、次の不都合が生じた。以下、装置ユニットをプロセスカートリッジ、現像器カートリッジ等の総称とする。

【0014】1. 画像形成装置内を移動するような装置ユニット、例えば、カラーレーザビームプリンタの回転式の現像カートリッジに上記の機能を付与することは事実上実現不可能である。

【0015】2. 振動を受ける装置ユニットの場合は、振動によってコネクタの接点が接触不良を起こさないように対策を行う必要があり、コネクタのコストアップとなる。

【0016】3. コネクタの接点の耐久性や、トナー汚れなどの耐トナー性を強めることが必要であり、コストアップとなる。

【0017】従って、画像形成装置本体にある制御回路と回転する現像器カートリッジとの信号の送受信には、コネクタ配線を用いない方式が望まれる。

【0018】コネクタ配線を用いない方式としては、本体と現像器カートリッジなど（以下、現像器カートリッジ、プロセスカートリッジ、中間転写装置、定着装置を総称して装置ユニットと称す）のそれぞれに無線信号によりお互いに通信可能な通信手段を設け、本体から装置ユニットに電磁波信号を送り、装置ユニットがその保有情報を本体に電磁波で返信したり、保存情報を書き換えることができればよい。

【0019】ただし、プロセスカートリッジや現像器カートリッジなどの装置ユニットに高圧回路が印加されている状態において、本体から装置ユニットに電磁波信号を送ると、装置ユニットが受信する電磁波信号中に高圧回路が印加されていることに起因するノイズがのる場合が考えられる。このノイズによって、本体による装置ユニットの保有情報の読み書き動作が誤動作する可能性がある。

【0020】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、本体と本体に着脱可能な装置ユニットから構成され、装置ユニットが保有する情報を本体から装置ユニットに無線信号を送り、その無線信号に基づき保存する情報を本体に返信したり、保存情報を書き換えることのできる画像形成装置において、本体が所定装置ユニットと無線信号で互いに通信する際、高電圧が印加されていない所定装置ユニットとのみ交信することにより、交信時の誤動作を引き起こさない画像形成装置および装置ユニットを提供することにある。

## 【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る一実施形態の画像形成装置は、以下の構

成を有する。すなわち、第1通信手段を有する装置ユニットと、前記第1通信手段との間で無線通信を行う第2通信手段と、前記第1通信手段が前記第2通信手段との間で通信可能な状態にあるか否かを判定する判定手段と、を有する制御手段と、を含むことを特徴とする画像形成装置。

【0022】また例えば、前記装置ユニットは、前記画像形成装置に複数存在し、前記制御手段は、複数の前記装置ユニットの内、通信可能な状態にある装置ユニットを選択することを特徴とする。

【0023】また例えば、前記判定手段は、前記装置ユニットに通信の妨げとなる電圧が印加されているか否かを検出する検出手段を有することを特徴とする。

【0024】また例えば、前記制御手段は、前記検出手段が所定軸を中心に回転可能な第1装置ユニットに印可された前記電圧を検出した場合に、前記所定軸を中心に前記第1装置ユニットと一体として回転する第2装置ユニットを選択することを特徴とする。

【0025】また例えば、前記装置ユニットは、プロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、中間転写装置、定着装置のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする。また、上記目的を達成するための本発明に係る一実施形態の装置ユニットは、以下の構成を有する。すなわち、前記請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の装置ユニット。

## 【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明をその実施形態に基づき説明する。

【0027】ただし、本実施形態では、画像形成装置であるカラーレーザビームプリンタおよびその装置ユニットとして説明しているが、本発明の範囲を記載例に限定する趣旨のものではない。

【0028】[全体の機能構成図] 図1は、本発明の実施形態に係る画像形成装置であるカラーレーザビームプリンタ1の使用時におけるシステム構成を示すブロック図である。

【0029】カラーレーザビームプリンタ1は、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3とディスプレイ50から構成されている。プリンタコントローラ2は、ホストコンピュータ1000から送られてくる所定の記述言語の画像情報5を受信すると、これを各色成分が8ビット(D0～D7)で構成されるM、C、Y、Bk画像信号6としてプリンタエンジン3に出力する。

【0030】また、プリンタコントローラ2は、ホストコンピュータ1000から送られてくるイメージリーダー等で読み込まれたRGB等のビットデータを画像情報5として受信する場合は、この画像情報5を解釈することなくそのままプリンタエンジン3に出力する。

【0031】プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3との間には、画像信号6以外にも図1に示す種々の

10

20

30

40

50

画像信号がシリアル通信15の形で授受されている。これらの画像信号には、プリンタエンジン3からプリンタコントローラ2に送出する副走査方向の同期信号（P SYNC）、主走査方向の同期信号（L SYNC）、データ転送用クロック（VCLK）も含まれる。

【0032】プリンタコントローラ2は、画像信号6を各色成分の8ビットの信号として、データ転送用クロック（VCLK）に同期して出力する。ディスプレイ50は、プリンタエンジン3もしくはプリンタコントローラ2の状態、例えば、紙無し警告や、トナー残量や、プリント中など、をユーザに報知するための表示装置であり、液晶ディスプレイなどである。また、ディスプレイ50に、スイッチを設けてそこから印字濃度やプリンタコントローラ2の設定を行なえるようにすることも可能である。

【0033】[カラーレーザビームプリンタの全体構成図] 次に、図2を用いて、カラーレーザビームプリンタ1の全体構成を説明する。カラーレーザビームプリンタ1は、例えば、600ドット/インチ（dpi）の解像度を有し、各色成分各画素が8ビットで表現された多値データに基づいて画像形成を行うもので、画像入力データとしては、ホストコンピュータ1000で生成するカラー画像データ（例えば、RGB成分で表現されるデータ）や、他の画像データ生成装置（図示せず：スチル画像レコーダなど）で生成し、何らかの記憶媒体に格納した画像データなどが挙げられる。

【0034】露光装置73は、半導体レーザ120（図3）、レーザ駆動回路（図示せず）、ポリゴンミラー121、スキャナモータ122（図3）、結像レンズ73b、折り返しミラー73a、BD検出器9（図3）から構成されている。プリンタコントローラ2から画像形成開始命令が送出されると、スキャナモータ122が駆動を開始し、定常回転に達すると、プリンタコントローラ2から、例えば、イエローの画像信号が転送される。

【0035】この画像信号に基づき露光装置73の半導体レーザ120は、レーザ光を定常回転しているポリゴンミラー121に向けて出射する。このレーザ光は、ポリゴンミラー121、結像レンズ73b、折り返しミラー73aを経由して、感光体ドラム71上に照射される。

【0036】照射されたレーザ光は、主走査軸上に配置されたBD検出器9により検出され、水平同期信号となるBD信号を出力する。その結果、BD信号に同期して感光体ドラム71が走査露光されて、静電潜像を形成する。なお感光体ドラム71は、駆動手段（図示せず）によって図1に示す矢印方向に駆動され、ローラ帯電手段72により、所定電位に均一に帯電されている。

【0037】感光体ドラム71が矢印方向に進むと、軸75aに支持された支持体75が反時計回りに回転する。支持体75には現像器カートリッジ74a、74

b、74c、74dが収容され、このうちイエロートナーを収容した現像器カートリッジ74aが、感光体ドラム71に対向する位置まで支持体75が回転し停止すると、続いて現像器カートリッジ74aによって上記静電潜像が感光体ドラム71上に現像される。

【0038】中間転写ベルト66aの内側の感光体ドラム71との対向部に一次転写ローラ64が設けられており、感光体ドラム71上のトナーは、高圧電源（図示せず）から所定バイアスが印加されると、中間転写ベルト66a上に転写される。

【0039】現像されたトナー像は、中間転写ユニット66の中間転写ベルト66a上に転写され、感光体ドラム71上に残留したトナーは、クリーニング装置79によって除去され、除去トナー容器84に貯留される。

【0040】中間転写ベルト66aは、3本の支持ローラ61、62、63の回転により、図2に図示された矢印方向に移動する。以上説明した現像工程を、イエローに続いて、マゼンタ、シアン、ブラックの順に現像器カートリッジ74b、74c、74dを用いて実施することにより、4色のトナー像が中間転写ベルト66a上に重なって形成される。

【0041】次に、中間転写ベルト66a上に形成されたトナー像は、2次転写ローラ65によって転写紙P上に転写される。なお、転写紙Pは、このタイミングに合わせて給紙装置76から搬送手段77により搬送される。トナー像を転写した転写紙Pは、加熱・加圧定着装置78に搬送され、トナー像を溶融固着することで、カラー画像が転写紙P上に形成される。

【0042】本実施形態のカラーレーザビームプリンタ1は、以上のような画像形成過程を経て、600ドット/インチ（dpi）の解像度で画像出力を行なう。

【0043】なお、装置ユニットの構成は、以下の通りである。プロセスカートリッジ90は、ローラ帯電手段72、クリーニング装置79及び除去トナー容器84から構成され、装着ガイド手段80により装置本体13と着脱される。また、各現像器カートリッジ74a～74dは、装置本体13に設置された支持体75と着脱される。これらの構成により、上記部材の交換をユーザが簡単に行なうことができる。

【0044】[プリンタエンジンの機能構成図] 図3は、カラーレーザビームプリンタ1のプリンタエンジン3部の機能構成を示すブロック図である。図3に示すように、露光装置73の基準発振器10からの基準クロックは、分周器11により分周される。この分周された基準クロックに対してスキャナモータ122からのフィードバック信号が、所定位相差となるようにモータ制御回路12を用いてスキャナモータ122を等速回転させる。モータ制御回路12は、公知の位相制御回路（図示せず）を内蔵し、スキャナモータ122の回転をポリゴンミラー121に伝達し、ポリゴンミラー121を等速



回転させる。

【0045】一方、駆動モータ（図示せず）の回転により、中間転写ベルト66aが所定位置にくると、検出器8より垂直同期信号（VSYNC）が発生する。垂直同期信号（VSYNC）が出力された後、露光装置73内の検出器9によって生成されるBD信号を水平同期信号（HSYNC）として、BD信号に同期して、画像信号（VDO）が順次、半導体レーザ120に送出される。

【0046】信号処理部4内蔵のCPU14は、プリンタコントローラ2と通信ライン15を介して、シリアル通信を行い、制御信号を交換し、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3の動作を同期させている。またCPU14は、マゼンタ現像器メモリ203、シアン現像器メモリ204、イエロー現像器メモリ205、ブラック現像器メモリ206に対して、感光体ドラムメモリ207に対して無線で通信を行っている。

【0047】CPU14から出力された信号は、シリアル信号に変換された後に変復調部210にて変調され、アンテナ211あるいはアンテナ229を介して、各現像器メモリ（不揮発性メモリ手段）203～206および感光体ドラムメモリ207に伝送される。なお、各現像器メモリ203～206および感光体ドラムメモリ207は、各色の現像器74a～74dおよびプロセスカートリッジ90に設置されたEEPROM240（図7参照）である。

【0048】[信号のタイミング] 図4は、CPU14から送信される画像形成プロセスにおける垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（HSYNC）、及び画像信号（VDO）が矩形波形で出力される場合のタイミング例を示す。M（マゼンタ）データ、C（シアン）データ、Y（イエロー）データ、及びBk（ブラック）データの順に、画像信号が出力される例を示している。

【0049】[信号処理部 変復調部のブロック図] 図5は、信号処理部4の変復調部210のブロック図である。CPU14は、各現像器74a～74dおよびプロセスカートリッジ90に搭載された各メモリ203～207とアクセスするのに必要な信号であるチップセレクト信号（以下「CS信号」という）224～228と、クロック信号（以下「SCK信号」という）221と、データ出力信号（以下「DO」という）222と、データ入力信号（以下「DI」という）223と、各メモリ203～207を制御する電磁波の発信を指示する信号（以下「RFON」という）220を、次段の平行変換部213（以下「P-S変換部」という）に送出する。

【0050】なお、CS信号は、各装置ユニットごとに設けてある。すなわち、CSm224は、マゼンタ現像器メモリ203のCS信号であり、CSc225は、シアン現像器メモリ204のCS信号であり、CSy226は、イエロー現像器メモリ205のCS信号であり、

CSk227は、ブラック現像器メモリ206のCS信号であり、CSo228は、感光体ドラムメモリ207のCS信号である。

【0051】P-S変換部213は、CPU14からの出力信号を、調歩同期信号、つまりスタートビット（ST）とストップビット（SP）を付加してシリアル信号231に変換後、ASK部にこの信号を入力する。ASK部214では入力された信号を、デジタル振幅変調（ASK: Amplitude Shift Keying）し、信号212を出力する。ここで、ASK部214は、所定の正弦波を発振する発振部215（発振周波数f1: kHz）とアナログスイッチ部216から構成されている。

【0052】なお、図5の波形整形部218と復調部219は、各装置ユニットのメモリ203～207から送信された電磁波を変換するところであり、後で詳しく説明する。

【0053】[信号の波形] 図6に、図5の各信号の波形を示す。シリアル信号231は、スタートビット（1ビット分のLOW信号）と、ストップビット（1.5ビット分のHIGH信号）の間に4ビット分の情報を表現できる。シリアル信号231のスタートビットから数えて、第1ビット目は、CS信号224～228、第2ビット目は、SCK信号221、第3ビット目はDO信号222、第4ビット目は、DI信号223である。信号212は、ASK出力信号であり、この信号は、アンテナ211から各装置ユニットメモリ203～207に送信される。なお、アンテナ211およびアンテナ229は、リード線を数ターンしたコイルで構成されている。

【装置ユニットのメモリのブロック図】 図7は、各装置ユニットに搭載されている各メモリ203～207のブロック図である。図7において、信号処理部4（図5）のアンテナ211あるいはアンテナ229から送信されたASK信号212は、受信コイル235により電磁誘導で受信され、復調部237と電力生成部242に送られる。なお、受信コイル235とコンデンサ236は、共振回路を構成し、所定周波数の電磁波（f1 kHz）のみ復調部237と電力生成部242に送出するよう設計されている。

【0054】電力生成部242は、整流回路（図示せず）と、+3V以上にならないためのクランプ回路（図示せず）とを備えており、ASK信号212により受信コイル235が励起される際発生する交流電圧を整流して、+3Vの電源を生成する。復調部237は、受信したASK信号212を復調し、その復調信号249を波形整形部238に送信し、波形整形部238は受信した復調信号249をデジタル信号250に変換する。そして、変換されたデジタル信号250は、次段のS-P変換部239で、スタートビットとストップビットを含んだシリアル信号からCS信号258とSCK信号259



とD I信号260(EEPROM240からのデータ入力ピンD Iに inputsする)に分割され、EEPROM240に送信される。

【0055】ここで、EEPROM240は、受信した信号を調べ、読み出しモードの場合は、データ出力ピンD Oから信号261を送信する。この送信される出力信号261は、S-P変換部239を経由して、信号253としてASK部244に inputsされる。発振部245とアナログスイッチ246とで構成されるASK部244は、信号253をASK変調された信号256に変換する。なお、ASK部244の発振部245の発振周波数(f2kHz)は、図5の発振部215の周波数とは異なるものを使用する。

#### <ユニット識別コード>

000  
001  
010  
011  
100

ここで、累積使用印字枚数266は、逐次更新されるもので、累積使用印字枚数266が寿命しきい265に達すると、該現像器カートリッジが寿命であると判断して、ユーザに現像器カートリッジの交換を知らせる警告をCPU14に送信し、CPU14によって、ディスプレイ50にその警告が表示される。

【0058】ここで、CPU14は、まず、ユニット識別コード262からアクセスしたいマゼンタ現像器カートリッジの識別コード000を選んでこれを送信し、次に、マゼンタ現像器カートリッジから送られてくるEEPROM240中に記載されたユニット識別コード262を読み出す。次にCPU14は、図11に示すID比較部241で、受信した識別番号とマゼンタ現像器カートリッジの識別コード000を比較する。比較した結果が一致した場合には、ID比較部241から一致を知らせる信号254を出力し、更に該マゼンタ現像器カートリッジのメモリ203のアクセスを有効にすべく、EEPROM240の電源用電力をスイッチ247をオンにして引き続き供給し、CPU14からのメモリ制御信号258~260を有効にする。

【0059】一方、比較した結果、IDが一致しなかった現像器カートリッジメモリに対しては、該現像器メモリのCPU14によるアクセスを無効にすべく、スイッチ247をOFFにし、EEPROM240への電源電力の供給を停止し、CPU14からのメモリ制御信号258~260を出力させないようにする。

【0060】以上のように、CPU14は、アクセスしたい指定現像器カートリッジ(マゼンタ現像器カートリッジ74b)に、メモリのユニット識別コード262を送信し、該当するマゼンタ現像器メモリ203を読み出しあるいは書き込み状態にすると、マゼンタ現像器カー

【0056】[メモリ内容]図8には、EEPROM240に格納する内容の一例として、マゼンタ現像器メモリ203の内容を示したものである。EEPROM240は、読み出し専用の領域(512ビット)と読み出し/書き込みの領域(512ビット)とを有し、前者の領域には、ユニット識別コード262、製造番号263、製造年月日264、寿命しきい値265などが含まれ、後者の領域には、累積使用印字枚数266が含まれている。ここで、ユニット識別コード262は、203~206のどの現像器メモリかを特定するもので、例えば、次のコード体系とする。

#### 【0057】

#### <ユニットの種類>

マゼンタ現像器カートリッジ  
シアン現像器カートリッジ  
イエロー現像器カートリッジ  
ブラック現像器カートリッジ  
感光体ドラムカートリッジ

トリッジメモリ203側で自己判断して、メモリ内容をアクセス可能とする。

【0061】ここで、前述の図6には、上記動作を説明するための波形も示されている。すなわち、図6に示す251の波形は、電力生成部242で生成する電圧信号、258の波形は、S-P変換部239で生成するCS信号、259の波形は、S-P変換部239で生成するSCK信号、260の波形は、S-P変換部239で生成するDO信号、261の波形は、EEPROM240から出力するD I信号であり、256の波形は、D I信号によって生成されるASK信号である。

【0062】各現像器メモリ203~206から送信されるASK信号256は、信号処理部4のアンテナ211で受信される。そして、受信信号は、図5の信号処理部の復調部219と波形整形部218とで変換されてから、CPU14のD Iポート223に inputsされる。CPU14は、図6に示すA印のポイントで、信号を採取して必要なデータを取り込む。なお223は、波形整形部218の出力信号である。

【0063】[通信プロトコルのタイミング]図9は、EEPROM240の通信プロトコルのタイミングの一例を示したものであり、マイクロワイヤ方式のEEPROM240のリードプロトコルについて、以下に説明する。

【0064】まず、EEPROM240に対して、外部の回路からチップセレクト信号CSを有効とする“H”信号およびクロック信号SCKに同期してスタートビット‘0’‘1’、オペコード、アドレスの順に信号が送出されてくる。これらの信号を受信すると、EEPROM240は、読み出しモードとなり、続いて、図9に示すタイミングで、指定されたアドレスの1ワード分(1

6ビット)のデータDOを出力する。なお、オペコードとは、EEPROM240(図7)の指定を行う2ビットの命令情報であり、ライト、リード、データ消去などのモードを設定するものである。

【0065】[起動時のメモリ内容の読み出しシーケンス] 図10は、各装置ユニットのメモリでのカラーレーザービームプリンタ1起動時のメモリ内容の読み出しシーケンスを表したフローチャートである。図10では、マゼンタ現像器(ユニット識別コード262は、000)を例にとって説明する。

【0066】まず、ステップS289で、マゼンタ現像器メモリ203が、カラーレーザービームプリンタ1本体のCPU14からの送信信号を受信すると、次に、ステップS290に進み、マゼンタ現像器メモリ203内の各回路を動作させるための電源電圧(VCC)を生成する。次に、生成した電源電圧を、ステップS291で、EEPROM240に供給する。

【0067】次に、ステップS292に進み、カラーレーザービームプリンタ1本体のCPU14からの送信信号で指定してきたユニット識別コード262を読み出す。次に、ステップS293で、読み出したコードとマゼンタ現像器メモリ203のEEPROM240に格納されている識別コードとを比較する。

【0068】比較した識別コードが一致した場合は、次にステップS294に進み、EEPROM240をアクセスして、格納内容を読み出す。そして次に、ステップS295に進み、メモリ内容をチェックする。ここで、チェックサムエラーがあるかどうかを調べる。調査した結果において、チェックサムエラーがない場合は、一連の作業を終了する。

【0069】一方、ステップS295において、チェックサムエラーを示した場合は、マゼンタ現像器メモリ203がマゼンタ現像器75bの寿命などを知らせているため、ステップS300に進み、現像器メモリの異常をディスプレイ50に表示するよう警告の指示を行ってから一連の作業を終了する。さらに、ステップS293において、上記ユニット識別コードの比較結果が一致していない場合には、ステップS297に進み、マゼンタ現像器メモリ203のEEPROM240への電源電圧の供給を停止する信号を送り、次にステップS298で、マゼンタ現像器メモリ203のEEPROM240への制御信号258~260を止めてから、一連の作業を終了する。

【0070】以上述べたように、カラーレーザービームプリンタ1を起動直後に、上述の様な動作を施すことによりCPU14にてメモリ内容を把握する事が可能である。

[起動時のメモリ内容の更新シーケンス] 一方、図11は、メモリ内容を更新するシーケンスを示すフローチャートである。まず、図10にて示したシーケンスと同様

に、まず、ステップS302で、マゼンタ現像器メモリ203が、カラーレーザービームプリンタ1本体のCPU14からの送信信号を受信すると、次に、ステップS303に進み、マゼンタ現像器メモリ203内の各回路を動作させるための電圧VCCを生成する。次に、ステップS304で、EEPROM240に電圧を供給する。

【0071】次に、ステップS305に進み、カラーレーザービームプリンタ1本体のCPU14からの送信信号で指定してきたユニット識別コードを読み出し、次に、ステップS306に進み、読み出したコードとEEPROM240に格納されている識別コードとを比較する。比較した識別コードが一致していた場合は、次に、ステップS307に進み、EEPROM240にアクセスして格納内容を更新するため書きこむ。次に、ステップS308に進み、EEPROM240の更新内容を読み出し、次に、ステップS309に進み、正常に書きこまれたかを調べるため、CPU内のレジスタと一致しているか否かを照合する。照合した結果が、一致している場合には正常な書き込みがなされたとして一連の作業を終了する。一方、ステップS309において、照合結果が一致していない場合には、マゼンタ現像器メモリ203が不具合を生じているのでステップS314に進み、マゼンタ現像器メモリ203の異常をディスプレイ50に表示するよう警告の指示を行ってから一連の作業を終了する。

【0072】一方、ステップS306において比較した識別コードが一致していない場合には、ステップS311に進み、EEPROM240に供給する電圧の供給を停止する信号を送り、次に、ステップS311で、マゼンタ現像器メモリ203のEEPROM240への制御信号258~260を止めてから一連の作業を終了する。

【0073】[現像器カートリッジにおける高電圧ノイズの防止方法]ところで、本実施形態のカラーレーザービームプリンター1は、画像形成時に現像器カートリッジ74a~74dやローラ帯電手段72を内蔵するプロセスカートリッジ90などの各装置ユニットに、適時高電圧を印加する。この場合、高電圧が印加されている装置ユニットに、本体から図10、図11で述べた通信を行うため電磁波信号を送ると、装置ユニットが受信する電磁波信号中に高電圧が印加されていることに起因するノイズがのる場合が考えられる。このノイズによって、本体による装置ユニットの保有情報の読み書き動作などが誤動作する可能性がある。

【0074】そこで、図12~図15を用いてその対策を説明する。まず、現像器カートリッジにおける高電圧ノイズの防止方法をのべる。図12は、信号処理部4からの信号により現像シリンダ230a~230dに高電圧を印加する現像シリンダ高圧生成回路320を示している。

【0075】この現像シリンダ高圧生成回路320は、信号処理部4から出力される4つの信号、すなわち、現像器DCバイアス駆動信号321、現像器ACバイアス駆動信号322、現像器バイアス値制御信号323および、現像器バイアス色黒切り替え信号324によって制御され、現像シリンダ高圧生成回路320内で現像器DCバイアス、現像器ACバイアスを生成し、現像シリンダ230a~230dに印加する。

【0076】ここで、現像器カートリッジ74a~74dは、図13に示すように軸75aに対し、それぞれ90度づつ回転した位置関係に設置されており、現像器カートリッジ74aと現像器カートリッジ74cおよび現像器カートリッジ74bと現像器カートリッジ74dがそれぞれ対向する位置関係となっている。

【0077】図13は、現像器カートリッジ74aに現像器DCバイアスと現像器ACバイアスが印加されている例を示している。ここで、予め高電圧が印加されている現像器カートリッジと対向する位置にある現像器カートリッジ（図13の例では、現像器カートリッジ74c）のみカラーレーザビームプリンター1から発信するように設定しておけば、発信中に高電圧の影響をさけられる。

【0078】なお、図に示すように現像器カートリッジ74a~74dの各番号を便宜上、74aをN=1、74bをN=2、74cをN=3、74dをN=4とする。

【0079】以下、図14のフローチャートを用いて、CPU14が発信する現像器カートリッジの選定方法を説明する。まず、ステップS401において、信号処理部4にあるカウンタNを1とし、次にステップS403に進み、信号処理部4からの信号により現像シリンダ高圧生成回路320で発生する印加電圧がどの現像シリンダに送信されているか調べる。

【0080】ここで、1番目の現像シリンダに印加電圧が印加されていない場合は、ステップS404に進み、カウンタNに1を加えてからステップS403による次の現像シリンダの印加電圧を調べる。

【0081】一方、ステップS403で現像シリンダに高圧印加されている場合は、ステップS406に進み現像器カートリッジの種類を調べる。ステップS406では、まずNが1かどうか調べ、N=1の場合は、ステップS407で現像器カートリッジ74cを選定してからステップS415に進む。

【0082】また、ステップS406でNが1でない場合は、ステップS408に進み、Nが2かどうか調べ、N=2の場合は、ステップS409で現像器カートリッジ74dを選定してからステップS415に進む。

【0083】また、ステップS408でNが2でない場合は、ステップS410に進み、Nが3かどうか調べ、N=3の場合は、ステップS411で現像器カートリッ

ジ74aを選定してからステップS415に進む。

【0084】また、ステップS412でNが3でない場合は、ステップS412に進み、Nが4かどうか調べ、N=4の場合は、ステップS413で現像器カートリッジ74bを選定してからステップS415に進む。

【0085】ステップS415では、選定された現像器カートリッジとの交信許可の指示をし、一連の作業を終了する。一方、ステップS412でNが4でない場合は、一連の作業を終了する。

【0086】したがって、CPU14が現像器カートリッジに内蔵された現像シリンダ230a~230dに高電圧が印加されているかどうか調べ、高電圧が印加されていない現像器メモリとのみCPU14が交信するように設定しておけば、現像シリンダに高圧が印加されることによる信号に高電圧ノイズがのることを防止することができる。

【0087】[プロセスカートリッジにおける高電圧ノイズの防止方法]次に、プロセスカートリッジ90における高電圧ノイズの防止方法を説明する。図15は、信号処理部4からの信号によりローラ帯電手段72に高電圧を印加する一次帯電高圧回路330を示している。

【0088】本回路は、信号処理部4から出力される3つの信号、すなわち、一次帯電ACバイアス駆動信号331、一次帯電DCバイアス駆動信号332および一次帯電バイアス値制御信号333によって制御され、一次帯電高圧回路330内で一次帯電DCバイアス、一次帯電ACバイアスを生成し、ローラ帯電手段72に印加するものである。

【0089】したがって、現像器カートリッジの場合と同様にして、CPU14がプロセスカートリッジ90に内蔵されたローラ帯電手段72に高電圧が印加されているかどうかを調べ、ローラ帯電手段72に高電圧が印加されないときのみプロセスカートリッジ90とCPU14とが交信するように設定しておくことにより、プロセスカートリッジ90に高圧が印加されることによる信号に高電圧ノイズがのることを防止することができる。

【0090】上記のように、本実施形態においては、装置ユニットとしてのプロセスカートリッジ90、現像器カートリッジ74a~74dに不揮発性メモリ203~206、アンテナコイル、および送受信回路を設け、カラーレーザビームプリンタ1側にCPU14、アンテナコイル、および送受信回路を設け、この不揮発性メモリ203~206への書き込みや読み込みを電磁波により行うことにより、従来のように直接コネクタを介して画像形成装置内の制御回路と接続する必要がなくなった。

【0091】なお、本実施形態においては、装置ユニットは、プロセスカートリッジ90、現像器カートリッジ74a~74dを例に説明したが、その他の装置ユニットとしては、中間転写装置、定着装置などがあげられる。



【0092】このように、カラーレーザービームプリンタ1の制御回路と、装置ユニットのメモリ手段との送受信を非接触で行うので、カラーレーザービームプリンタ1内を移動する現像カートリッジのような装置ユニットにも適用可能である。カラーレーザービームプリンタ1内の制御回路と制御ユニット内のメモリ手段との送受信を直接行うためのコネクタの接点の耐久性や、トナー汚れなどの耐トナー性を強めることが必要で、コストアップとなる、などの問題を解消することができ、信頼性の高い消耗品管理が可能となる。

【0093】また、カラーレーザービームプリンタ1に電源を投入もしくは遮断した時に、メモリにアクセスする事により、外乱の影響をもっとも受け難く、且つ送受信の出力レベルも低減する事ができる。更に、常時電磁波を発生している訳ではないので、不要輻射（電波妨害）にも有利である。

【0094】本実施形態では、カラーレーザービームプリンタ1の電源を投入する場合に、メモリ内容を把握し、電源を遮断する場合にメモリ内容を更新するシーケンスとしたが、もちろん逆のシーケンスは容易に想像できる。

【0095】なお、本実施形態では、消耗品の種類の多いカラーレーザービームプリンタ1について説明したが、白黒レーザービームプリンタや他方式の静電写真プリンタやインクジェット方式のプリンタに用いてもよい。また、消耗品がひとつのプリンタの場合は、ユニット識別コード262はなくてもよい。

【0096】本実施形態では、変調方式をASKとしたが、デジタル位相変調PSK（Phase Shift Keying）やデジタル周波数変調FSKなどの他の変調方式でもよい。また、本実施形態では、装置ユニットを回転式の現像カートリッジ、プロセスカートリッジ90としたが、中間転写体、または定着装置においても同様に、不揮発性メモリ手段を搭載可能である。

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0097】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行する

ことにより、前述した実施形態の機能を実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能を実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0098】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能を実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0099】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図10、図11および図14に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0100】

【発明の効果】本発明によれば、本体と本体に着脱可能な装置ユニットから構成され、装置ユニットが保有する情報を本体から装置ユニットに無線信号を送り、その無線信号に基づき保存情報を本体に返信したり、保存情報を書き換えることのできる画像形成装置において、本体が所定装置ユニットと無線信号で互いに通信する際、高電圧が印加されていない所定装置ユニットとのみ交信することにより、交信時の誤動作を引き起こさない画像形成装置およびその装置ユニットを提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態であるカラーレーザービームプリンタの使用時におけるシステム構成を示すブロック図である。

【図2】カラーレーザービームプリンタを示す全体構成図である。

【図3】プリンタエンジンの機能構成および装置ユニットとの関係を示す図である。

【図4】画像形成プロセスにおける各信号のタイミングと波形を示す図である。

【図5】信号処理部内の変復調部を示すブロック図である。

【図6】画像形成プロセスにおける各信号の波形を示す図である。

【図7】装置ユニットの機能構成を示すブロック図である。

【図8】装置ユニットのメモリに格納される内容の一例を示す図である。

【図9】本体とメモリとの通信プロトコルの一例を示す図である。

【図10】起動時における各装置ユニットのメモリのメ

メモリ内容の読み出しをするシーケンスを示すフローチャートである。

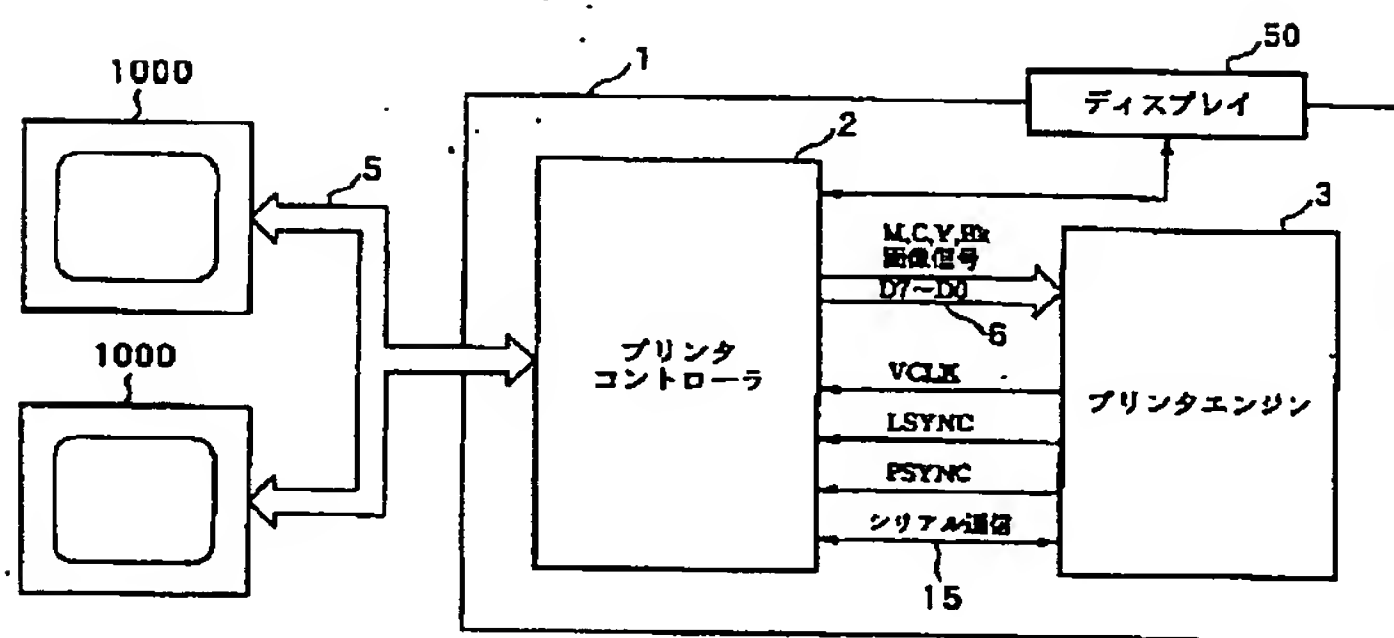
【図11】起動時における各装置ユニットのメモリ内容を更新してからメモリ内容の読み出しをするシーケンスを示すフローチャートである。

【図12】現像シリンダ高圧生成回路を示すブロック図である。

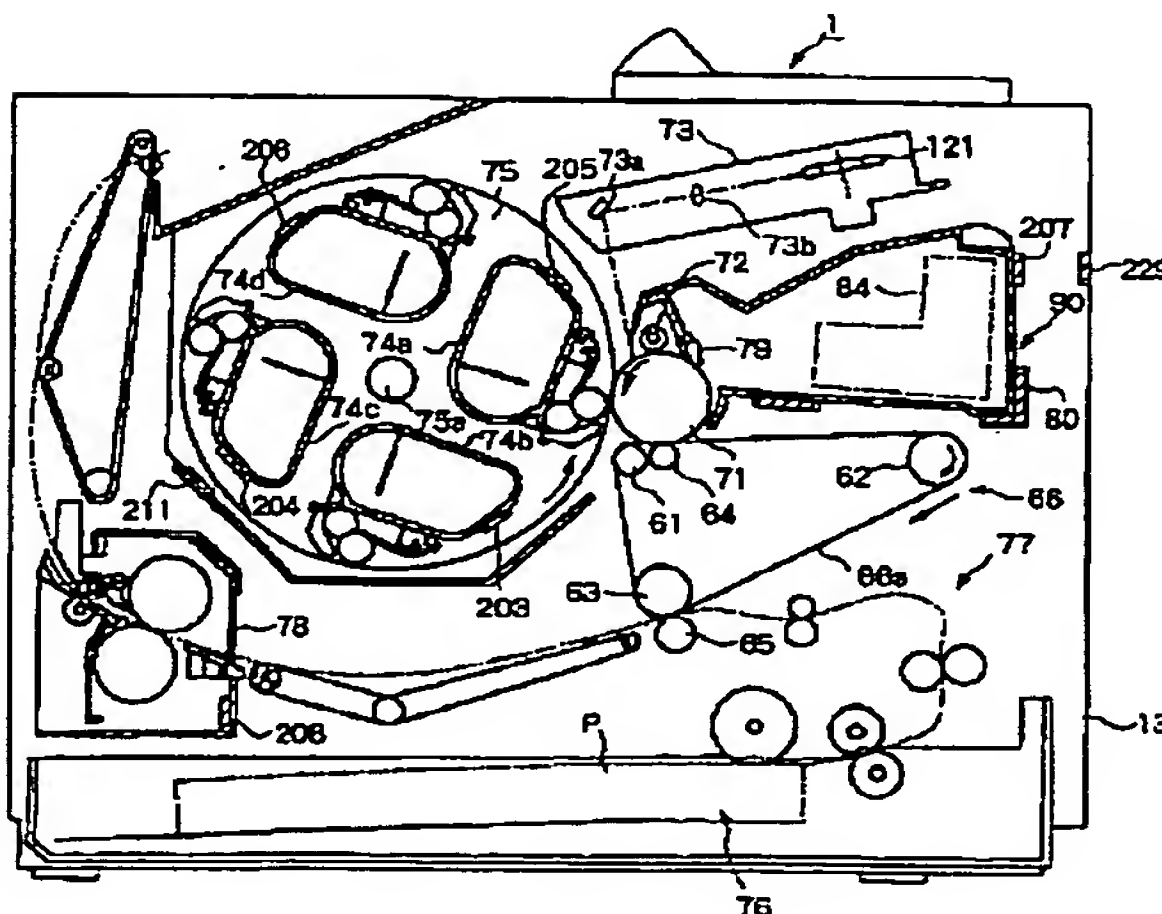
【図13】現像器カートリッジの位置関係を示す図である。

【図14】交信する現像器カートリッジを選択するフローチャートである。

【図1】



【図2】



【図15】一次帯電高圧生成回路を示すブロック図である。

【符号の説明】

66 中間転写ベルト装置

71 感光体ドラム

74a, 74b, 74c, 74d 各現像器カートリッジ

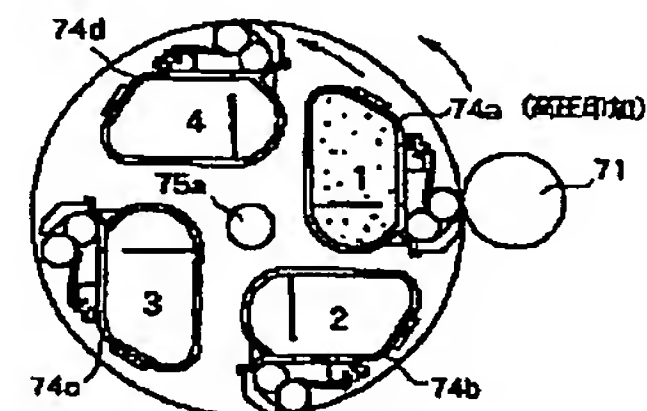
78 定着装置

90 プロセッサカートリッジ

204~207 各現像器メモリ

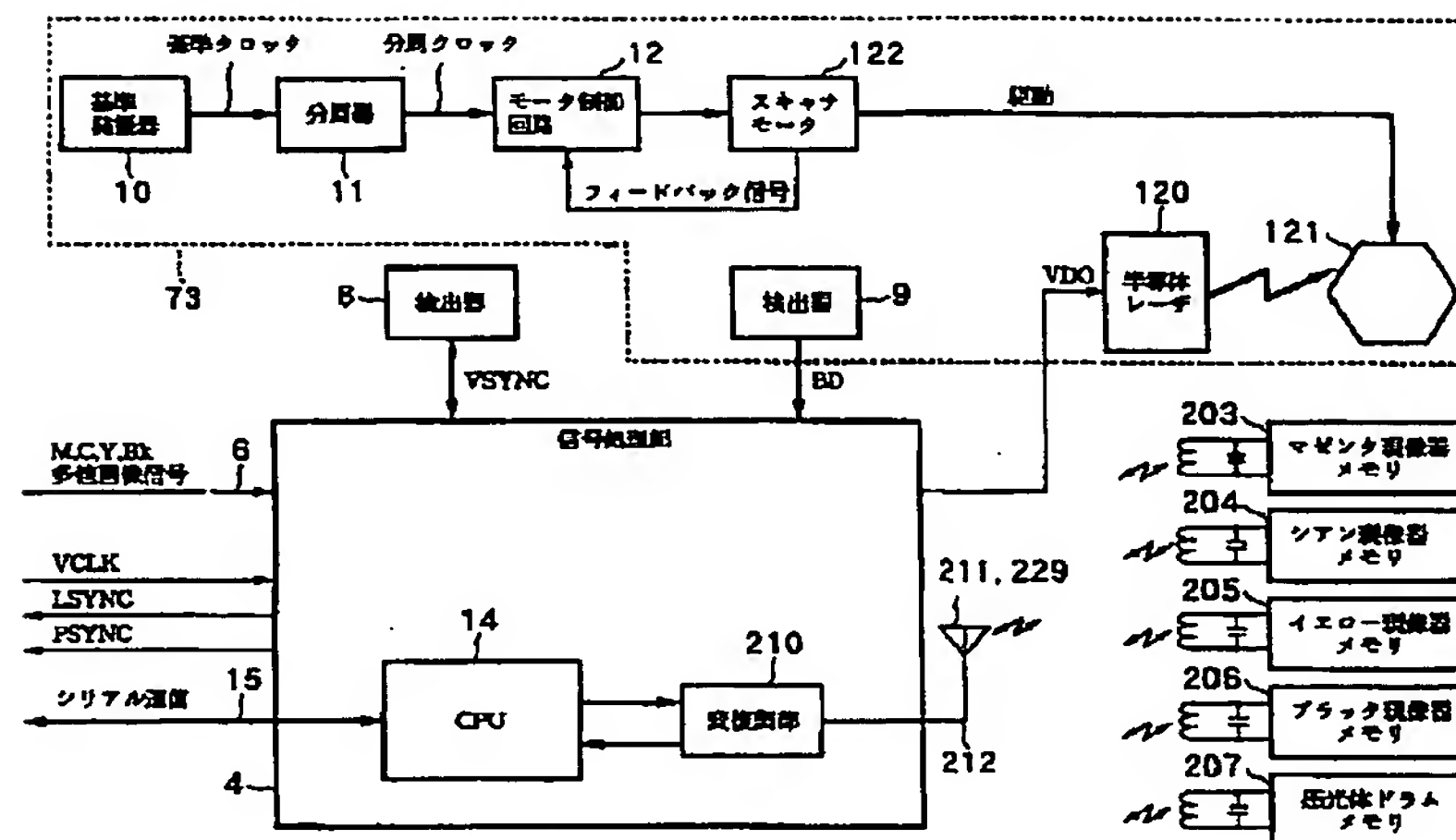
211, 229 アンテナ

【図13】

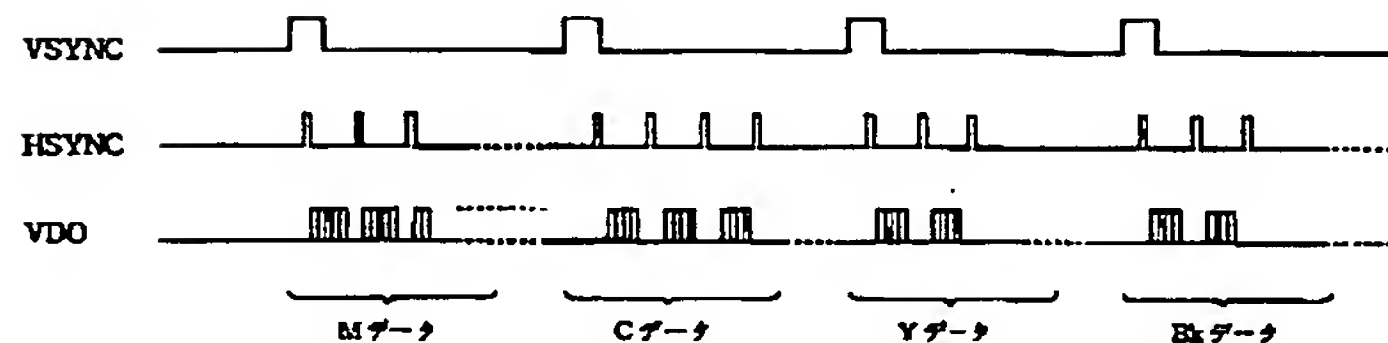


バイアス印加 現像器カートリッジ	対向する 現像器カートリッジ
74a N=1	74c N=8
74b N=2	74d N=4
74c N=3	74a N=1
74d N=4	74b N=2

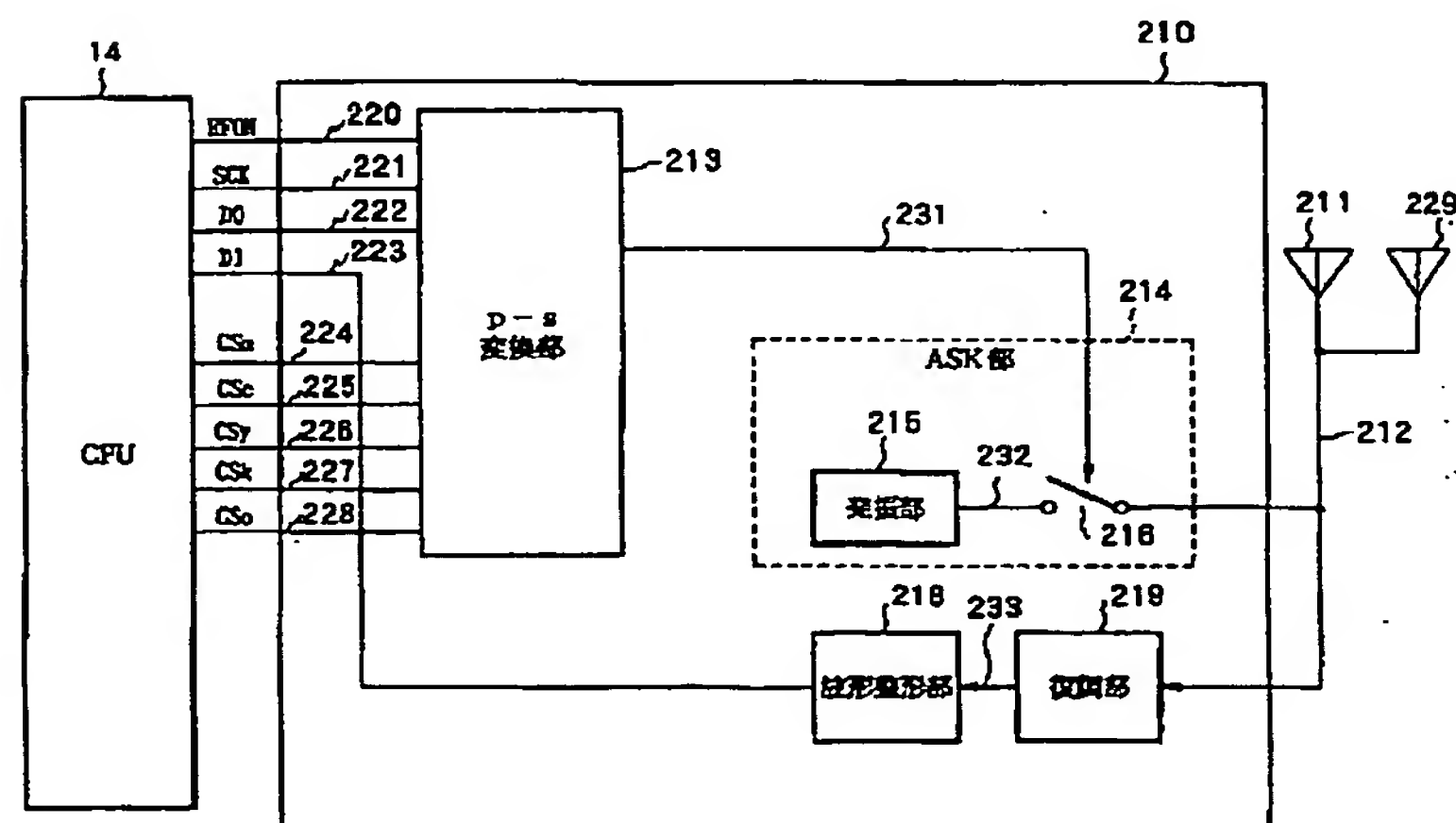
【図3】



【図4】



【図5】

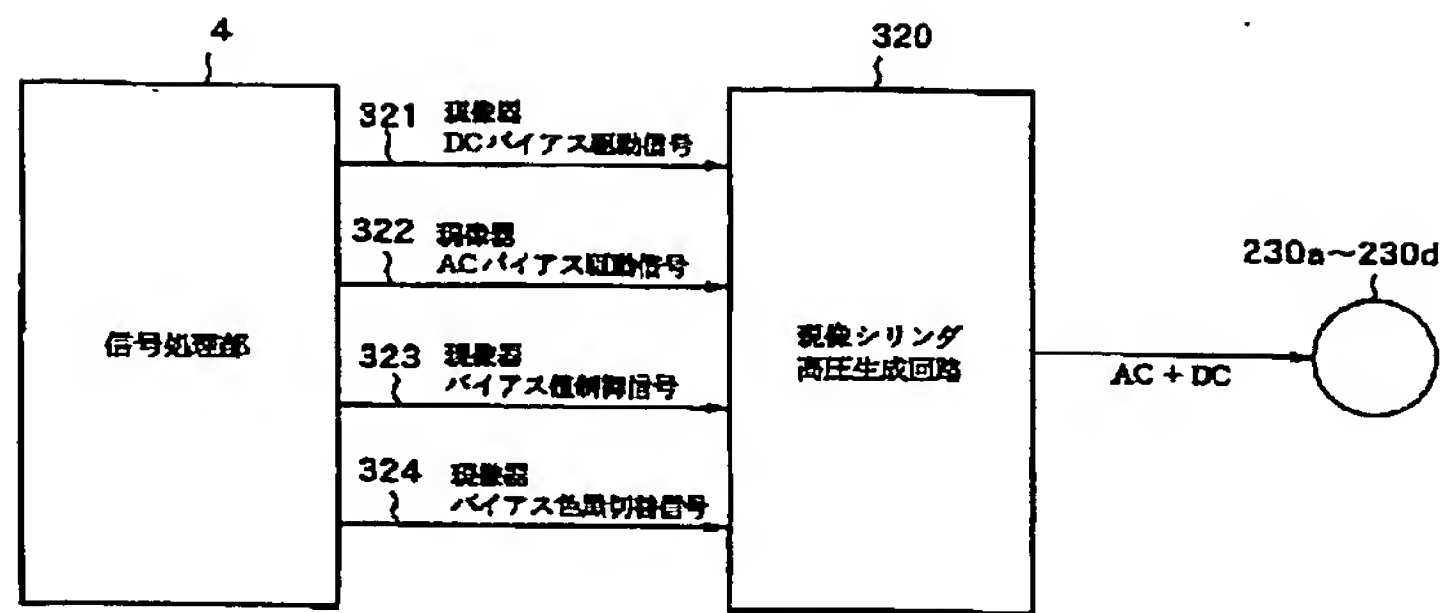




Timing diagram showing CS, SCK, DI, and DO signals. The signals are sampled at the rising edge of SCK. DI data is shown as A5 to A0. DO data is shown as B7 to B0 and D15 to D0.



【図12】



【図15】

